

Requested Patent: DE19647655A1

Title: COMPUTER NETWORK PROTECTION DEVICE ;

Abstracted Patent: DE19647655 ;

Publication Date: 1998-05-20 ;

Inventor(s): WIECH PETER (DE) ;

Applicant(s): ROWI SYSTEMS DATENTECHNIK GMBH (DE) ;

Application Number: DE19961047655 19961118 ;

Priority Number(s): DE19961047655 19961118 ;

IPC Classification: G06F11/20; G06F1/30 ;

Equivalents: ;

**ABSTRACT:**

The protection device allows a stand-by server to be brought into operation upon failure of a primary server for the computer network. A current interruption device (3,4) for the primary server is controlled by the stand-by server. The current interruption device is coupled to at least one server via a serial interface (8,9). Each of the peripherals is switched over from the primary server to the stand-by server upon the stand-by server being brought into operation.



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 47 655 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 06 F 11/20**  
G 06 F 1/30

⑳ Aktenzeichen: 196 47 655.0  
㉔ Anmeldetag: 18. 11. 96  
㉕ Offenlegungstag: 20. 5. 98

**DE 196 47 655 A 1**

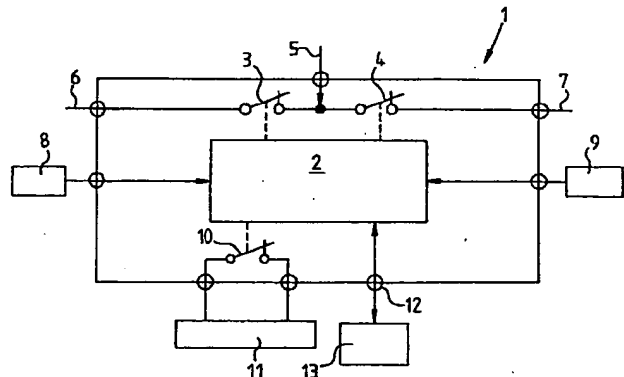
㉑ **Anmelder:**  
ROWI-Systems Datentechnik GmbH, 88239  
Wangen, DE  
  
㉒ **Vertreter:**  
Eisele, Dr. Otten & Dr. Roth, 88214 Ravensburg

㉓ **Erfinder:**  
Wiech, Peter, 88239 Wangen, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ **Vorrichtung zur Sicherung eines Computer-Netzwerks**

⑤⑦ Es wird eine Sicherungsvorrichtung vorgeschlagen, die es erlaubt, unabhängig von der Art der auftretenden Fehlfunktion in einem Netzwerk einen Primärserver vom Netzwerk zu nehmen und einen Sekundärserver zuzuschalten. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß Mittel (3, 4) zur Unterbrechung der Stromversorgung des Erstprimärservers (14) vorgesehen werden.



**DE 196 47 655 A 1**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sicherung eines Computer-Netzwerks nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Computer-Netzwerken, die über einen zentralen Server betrieben werden, ist die Absicherung gegen eine unerwünschte Störung ein wichtiges Problem. Die Datensicherung der auf diesem Server gespeicherten Daten wird hierbei durch unterschiedliche Maßnahmen vorgenommen. So werden sogenannten gespiegelte Festplatten vorgesehen, die je nach Anwendungsfall regelmäßig zusätzlich auf andere Datenträger, beispielsweise Magnetbänder kopiert werden. Alle Maßnahmen zur Datensicherung helfen jedoch nur zur schnellen Wiederinbetriebnahme nach Ausfall eines Servers, da der Speicherinhalt schnell und komplett zurücküberspielt werden kann. Die Ausfallszeit bis zur Wiederherstellung des Servers bleibt jedoch bestehen.

Daher ist man dazu übergegangen, Netzwerke, bei denen derartige Ausfallszeiten nicht hingenommen werden können, mit wenigstens zwei Servern zu betreiben. Sobald ein Server eine Fehlfunktion zeigt, kann der zweite Server an dessen Stelle treten, so daß die Benutzer des Netzwerkes den Ausfall des ersten Servers nicht einmal wahrnehmen, da das Netzwerk unverzüglich über den zweiten Server betrieben wird.

Je nach dem auftretenden Fehler des ersten Servers, des sogenannten Primärserver, kann dessen Funktion gestört werden, wobei er mit seinem zugehörigen Servername (Adresse der Netzwerkkarte) physikalisch noch im Netzwerk verfügbar ist. Beim Start des zweiten, in Stand-by-Funktion befindlichen Sekundärserver kann dieser nicht auf das Netzwerk zugreifen, weil der Primärserver unter seiner Adresse noch bekannt ist. Bei solchen Fehlfunktionen hilft auch die vorsorgliche Bereithaltung eines zweiten Servers nicht weiter.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung vorzuschlagen, bei der unabhängig von der Art der auftretenden Fehlfunktionen bei einem Primärserver dieser automatisch vom Netzwerk genommen und der Sekundärserver an dessen Stelle treten kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der einleitend genannten Art gelöst.

Durch die Unteransprüche genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Dementsprechend werden bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung Mittel zur Unterbrechung der Stromversorgung des ersten Servers vorgesehen. Durch diese bislang ungewöhnliche Maßnahme, da man eher bemüht war, den Server kontrolliert herunterzufahren, wird der Primärserver ohne Rücksicht auf dessen Zustand vom Netzwerk genommen, d. h. auch die entsprechende Netzwerkkarte ausgeschaltet. Hierdurch ist es dem Sekundärserver problemlos möglich, sich unter dem gleichen Namen, d. h. der gleichen Teilnehmeradresse auf dem Netzwerk zu melden.

Die Erfindung geht hierbei von der Erkenntnis aus, daß der Primärserver für die Wiederinbetriebnahme problemlos komplett neu installiert werden kann, so daß Fehler, die möglicherweise durch das abrupte Abschalten der Netzspannung auftreten können, ohnehin durch die Neuinstallation behoben werden. Anschließend kann der Server entweder wieder als Primärserver in Betrieb genommen werden oder als Sekundärserver in Stand-by-Funktion dem Netzwerk zugeschaltet werden.

Die Mittel zur Unterbrechung der Stromversorgung des Primärserver werden bei einer Fehlfunktion des Primärserver angesteuert. Diese Ansteuerung wird in einer bevorzug-

ten Ausführungsform von dem in Stand-by-Funktion wartenden Sekundärserver, der die auf dem Netzwerk stattfindenden Abläufe überwacht, durchgeführt. Hierzu werden die Mittel zur Unterbrechung der Stromversorgung bevorzugt so ausgebildet, daß sie vom Sekundärserver aus steuerbar sind.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden die Mittel zur Unterbrechung der Stromversorgung über eine serielle Schnittstelle mit wenigstens einem der Server, d. h. wenigstens mit dem jeweils in Stand-by-Funktion befindlichen Server verbunden. Über eine serielle Schnittstelle läßt sich durch ein entsprechendes Datenübertragungsprotokoll ein hohes Maß an Sicherheit bei ausreichender Datenübertragungsrate erzielen.

Vorteilhafterweise werden die Mittel zur Unterbrechung der Stromversorgung so ausgebildet, daß Schnittstellen zur Steuerung zu wenigstens zwei Servern und Mittel zur wahlweise Unterbrechung der Stromversorgung der wenigstens zwei Server vorhanden sind. Durch einen derartigen gewissermaßen symmetrischen Aufbau kann jeder der beiden angeschlossenen Server als Primär- oder als Sekundärserver eingesetzt werden, ohne daß die Anschlüsse umgesteckt werden müssen.

Außerdem ist eine zusätzliche Überwachung des Primärserver von dem Sekundärserver unabhängig vom Netzwerk über die seriellen Datenleitungen zur jeweiligen Sicherungsvorrichtung möglich.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform werden weiterhin Mittel zum Umschalten von Peripherieeinheiten von einem Server auf den anderen Server vorgesehen. Derartige Peripherieeinheiten können beispielsweise in Form einer oder mehrerer Festplatten vorliegen. Durch die genannten Umschaltmittel ist der vorherige Sekundärserver nach dem Abschalten des Primärserver in der Lage, anstelle des bisherigen Servers auf die genannten Peripherieeinheiten, insbesondere einen entsprechenden Festplattenpool zuzugreifen.

Die Mittel zum Umschalten von Peripheriegeräten umfassen in einer besonderen Ausführungsform einen Bus-Schalter, beispielsweise einen sogenannten SCSI-Bus-Schalter.

In einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung wird zusätzlich eine Schnittstelle zu einer weiteren Sicherungsvorrichtung gemäß der Erfindung vorgesehen. Über diese Schnittstelle können beispielsweise zwei weiter voneinander entfernt befindliche Sicherungsvorrichtungen miteinander verbunden werden, die jeweils zum Abschalten der Stromversorgung eines Servers dienen können. Je nach Bedarf, beispielsweise abhängig von der Entfernung kann hierfür zwischen den beiden Sicherungsvorrichtungen eine verdrahtete Leitung über serielle Schnittstellen und/oder ein Lichtwellenleiter verwendet werden.

Als Nebeneffekt bei dieser Konfiguration sind im Rahmen der möglichen Übertragungsrate zwischen den Sicherungsvorrichtungen auch Datenübertragungsmöglichkeiten zwischen den Servern gegeben. Diese können beispielsweise, wie o. a., zur netzwerkunabhängigen Überwachung des Primärserver vom Sekundärserver genutzt werden.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird eine Sicherungsvorrichtung wie beschrieben mit einer zusätzlichen Schnittstelle zu einer sogenannten unterbrechungsfreien Spannungsversorgung versehen. Derartige unterbrechungsfreie Spannungsversorgungen (USV) stabilisieren zum einen die Netzspannung und umfassen eine Pufferbatterie für die Überbrückung kurzfristiger Netzausfälle. Im Falle langfristiger Stromausfälle bei Entleerung der Pufferbatterie ist eine derartige USV in der Lage, über entsprechende Kommunikationssoftware den aktiven Server kontrolliert herunterzufahren und abzuschalten, so daß durch

den Ausfall der Netzspannung kein Schaden angerichtet wird. Die Kommunikation zwischen einer solchen USV und dem jeweiligen Server kann nun erfindungsgemäß über die Sicherungsvorrichtung stattfinden. Diese kann so ausgeführt sein, daß beide Server kontrolliert bei längerfristigem Netzausfall abgeschaltet werden.

Weiterhin werden die Schaltmittel zur Unterbrechung der Stromversorgung des einen oder des anderen Servers so ausgebildet, daß eine Speicherfunktion des Schaltzustands der Schaltmittel gewährleistet ist. Hierdurch bleibt der Einschaltzustand der Server selbst bei einem Prozessorabsturz der Sicherungsvorrichtung oder einem Elektronikausfall permanent gesichert.

Bevorzugt werden die Schnittstellen der Sicherungsvorrichtung galvanisch getrennt ausgebildet, so daß keine Erdschleife entstehen kann. Hierdurch wird zum einen die Übertragungssicherheit erhöht und zum anderen die Sicherungsvorrichtung sowie die angeschlossenen Server vor einer Beschädigung durch Ausgleichströme geschützt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Datenübertragung von und zu der Sicherungsvorrichtung durch ein entsprechendes Sicherungsprotokoll geschützt. Hierdurch wird die Sicherheit bei der Anforderung einer Serverabschaltung erhöht.

Weiterhin wird in einer bestimmten Ausführungsform die Sicherungsvorrichtung so ausgebildet, daß durch integrierte Selbstprüfungen der Gerätezustand permanent überwacht wird, wobei im Fehlerfall eine Meldung an einen Server übergeben wird.

Vorteilhafterweise wird die Sicherungsvorrichtung gegen einen Netzausfall dahingehend geschützt, daß nach einem derartigen Stromnetzausfall der Einschaltzustand der Server rekonstruiert und der vor dem Netzsprungausfall eingestellte Zustand wieder hergestellt wird. Hierzu wird bevorzugt ein EEPROM zur Speicherung des Einschaltzustandes verwendet.

Vorteilhafterweise wird zum Betrieb der Sicherungsvorrichtung eine Software vorgesehen, mittels der verschiedene Statusinformationen abgefragt werden können. Derartige Informationen können beispielsweise der Einschaltzustand des angeschlossenen Servers (ein/aus) sein, der Einschaltzustand des angeschlossenen Bus-Schalters (SCSI-Switch ein/aus), der Zustand einer etwaigen USV, der Zustand der Steuervorrichtung selbst, der aufgrund der Selbstüberwachung angezeigt wird, der Zustand der angeschlossenen Schnittstellen, z. B. zu den Servern, zum Bus-Schalter, zu einer zweiten Sicherungsvorrichtung, zu einer USV oder zu einem Datenübertragungsgerät für Übertragungsdienste.

Zur Darstellung der Systemkonfigurationen des Systemzustands wird vorzugsweise eine Visualisierung auf einen Computermonitor durchgeführt, beispielsweise durch symbolhafte Darstellung einzelner Systemkomponenten oder durch eine Abbildung der Front- bzw. Rückseite des die Sicherungsvorrichtung darstellenden Geräts.

Die erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung ist für verschiedene Netzwerk- bzw. Serversysteme verwendbar. Die Anpassung kann durch entsprechende Software erfolgen.

Bevorzugt wird bei einer erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung eine sogenannte Reset-Funktion, beispielsweise durch Tastenbetätigung vorgesehen, die einen Reset des Prozessors der Sicherungsvorrichtung erlaubt, ohne die Netzspannung abzuschalten. Dieses bietet den Vorteil, daß bei einem eventuellen Prozessorabsturz die an die Vorrichtung angeschlossenen Server nicht ausgeschaltet werden müssen, d. h. das Netzwerksystem bleibt durch einen Prozessorabsturz in der Sicherungsvorrichtung und dem manuell durchgeführten Reset unbeeinflusst.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird zu-

dem eine manuelle Zuschaltung eines zuvor vom Netz abgeschalteten Servers vorgesehen. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Start-Taste an der Sicherungsvorrichtung vorgenommen werden. Entsprechend kann auch die Möglichkeit vorgesehen werden, einen Bus-Schalter oder andere Funktionen manuell zu schalten.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird die Sicherungsvorrichtung so ausgebildet, daß die Steuerungssoftware in einem sogenannten Download-Verfahren auf den Controller der Sicherungsvorrichtung zu laden ist. Hierzu wird bevorzugt ein EEPROM vorgesehen, das zum Speichern der Steuerungssoftware beim Überspielen von einem der Server dient. In dem Permanentpeicher des Controllers befindet sich in diesem Fall eine Art Betriebssystem, mittels der die Sicherungsvorrichtung in der Lage ist, das Download-Verfahren abzuwickeln. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß unterschiedliche Steuerungsprogramme je nach Anwendungsfall flexibel ausgewählt und geladen werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert:

Im einzelnen zeigen

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Konfiguration eines Systems, bestehend aus zwei Servern sowie einer erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung,

Fig. 3 eine Darstellung gemäß Fig. 2 einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 2 einer dritten Ausführungsform,

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 2 einer vierten Ausführungsform,

Fig. 6 eine Darstellung gemäß Fig. 2 einer fünften Ausführungsform.

Die Sicherungsvorrichtung 1 umfaßt einen Mikrocontroller 2, der in nicht näher dargestellter Weise einen Prozessor sowie zugehörige Speichereinheiten umfaßt. Der Controller 2 steuert zwei Schaltrelais 3, 4, mittels denen eine auf einem Netzeingang 5 eingehende Netzspannung auf zwei Netzausgänge 6, 7 durchgeschaltet werden kann.

Der Mikroprozessor ist über zwei serielle Schnittstellen 8, 9 mit jeweils einem nicht näher dargestellten Server eines Computer-Netzwerks verbunden.

Über ein weiteres Schaltrelais 10 steht der Controller 2 mit einem externen Bus-Schalter 11, beispielsweise einem sogenannten SCSI-Switch in Verbindung. Eine weitere Schnittstelle 12 ist zum Anschluß eines Lichtwellenleiters 13 vorgesehen.

Über die Netzausgänge 6, 7 werden die in Fig. 1 nicht näher dargestellten Server mit Strom versorgt. Über die seriellen Schnittstellen 8, 9 ist der Controller 2 von beiden Servern steuerbar.

Der Controller 2 kann über die Schaltrelais 3, 4 die Stromversorgung 6, 7 der Server unterbrechen. Über das Schaltrelais 10 kann der Controller 2 zudem den Bus-Schalter 11 betätigen. Weiterhin kann der Controller 2 über einen Lichtwellenleiter 13 mit einer weiteren Vorrichtung 1 in Kontakt treten, die an einem entfernten Ort sich befinden kann.

Der grundsätzliche Aufbau eines Netzwerk-Systems unter Einbeziehung einer Sicherungsvorrichtung 1 ist in Fig. 2 erkennbar. Ein erster Server 14 sowie ein zweiter Server 15, die jeweils über einen Monitor 16 bzw. 17 sowie eine Tastatur 18 bzw. 19 verfügen, erhalten ihre Stromversorgung 20, 21 von einer Sicherungsvorrichtung 1, die die Verbindung 22 zum Spannungsnetz herstellt. Die Steuerleitungen 23, 24,

die über die seriellen Schnittstellen 8, 9 der Vorrichtung 1 sowie die entsprechenden nicht näher dargestellten seriellen Schnittstellen der Server 14, 15 angeschlossen sind, sind gestrichelt dargestellt. Weiterhin haben beide Server 14, 15 Zugriff auf eine Festplattenpool 25, was bei Verwendung bestimmter Bus-Controller, die einen sogenannten Dual-Host-Zugriff zulassen, möglich ist.

Bei der Konfiguration gemäß Fig. 2 überwacht ein Server, beispielsweise der Server 15 als sogenannter Sekundärserver, über das nicht näher dargestellte Netzwerk die Funktion des im Netzbetrieb arbeitenden Primärservers, im angeführten Beispiel den Server 14. Sobald eine Fehlfunktion des Primärservers 14 auftritt, ist der Sekundärserver 15, der in der Stand-by-Stellung bereitsteht, in der Lage, über die Vorrichtung 1 und das entsprechende Schaltrelais 3 oder 4 (siehe Fig. 1) die Stromversorgung 20 des Primärservers 14 zu unterbrechen und damit selbst unter der gleichen Netzadresse als Server den Betrieb aufzunehmen. Somit wird aus dem Sekundärserver 15 ein Primärserver, der die entsprechenden Netzwerkfunktionen übernimmt. Der Server 14 kann nun hinsichtlich seiner Fehlfunktion analysiert und gegebenenfalls neu installiert oder ausgetauscht werden. Anschließend wird der Server 14 wieder in das Netzwerk sowie in die Konfiguration gemäß Fig. 2 zugeschaltet. Er kann nun entweder unter Beibehaltung der Funktion als Primärserver des Servers 15 als Sekundärserver in der Stand-by-Funktion zugeschaltet werden oder aber seine ursprüngliche Funktion als Primärserver wiederaufnehmen.

Die Konfiguration gemäß Fig. 3 entspricht im wesentlichen dem vorgenannten Ausführungsbeispiel. Nunmehr steht jedoch der Festplattenpool 25 nur mit einem der Server 14, 15 in Verbindung, wobei ein Busschalter 26 den Festplattenpool 25 auf einen der internen Busleitungen 27, 28, heutzutage üblicherweise ein SCSI-Bus, schaltet. Der Busschalter 26 wird über das Relais 10 (siehe Fig. 1) und die Steuerleitung 29 von der Vorrichtung 1 beim Abschalten eines Primärservers geschaltet. Im vorbeschriebenen Beispiel steht zunächst der Server 14 als Primärserver über die Busleitung 27 mit dem Plattenpool 25 in Verbindung. Sobald nun der Sekundärserver 15 eine Fehlfunktion erkennt, wird nicht nur die Spannungsversorgung 20 unterbrochen, sondern auch der Busschalter 26 über die Steuerleitung 29 betätigt, so daß der bisherige Sekundärserver 15 Zugriff auf den Festplattenpool 25 über die Busleitung 28 erhält.

Die Konfiguration gemäß Fig. 4 entspricht derjenigen gemäß Fig. 3, wobei vorliegend anstatt einer Steuerleitung 29, die über ein Schaltrelais 10 (Fig. 1) betätigbar ist, eine weitere Verbindung über nicht näher dargestellte serielle Schnittstellen sowohl der Vorrichtung 1 als auch des Busschalters 26 über eine entsprechende serielle Datenleitung 30 vorgesehen ist.

Die Konfiguration gemäß Fig. 5 veranschaulicht die Einsatzmöglichkeiten zweier Vorrichtungen 1, 1' bei räumlich weiter auseinanderliegenden Servern 14, 15. In dieser Konfiguration ist jeder Server 14, 15 mit einer eigenen Steuervorrichtung 1, 1' verbunden, die ihrerseits über einen Lichtwellenleiter 31 kommunizieren. In der dargestellten Ausführungsform stehen die beiden Server 14, 15 ebenfalls über einen zweiten Lichtwellenleiter 32 in Verbindung. Über die Lichtwellenleiter 31, 32 lassen sich über größere Strecken ohne zusätzliche Treiber serielle Verbindungen mit hoher Übertragungsrate herstellen.

Über den Lichtwellenleiter 32 spiegeln nunmehr die beiden Server 14, 15 ihre internen Festplatten, so daß der Datenbestand sowie der Bestand und Status der auf der Festplatte abgelegten Software des Servers 15 dem des Servers 14 entspricht.

Beobachtet nun der Sekundärserver, beispielsweise der

Server 15, über das Netzwerk (nicht näher dargestellt) eine Fehlfunktion des Primärservers, dementsprechend in diesem Fall der Server 14, so kann der Server 15 über die Vorrichtung 1, die mit der Sicherungsvorrichtung 1 über den Lichtwellenleiter 31 in Verbindung steht, die Vorrichtung 1 derart ansteuern, daß die Stromversorgung 20 über das entsprechende Relais in der Vorrichtung 1 unterbrochen wird. Somit ist der Server 15 in der Lage, sich in das Netzwerk unter der entsprechenden Serveradresse einzuschalten.

Durch die Lichtwellenleitung 31 sowie die seriellen Datenleitungen 23, 24 besteht wie bereits o. a. die Möglichkeit, im Rahmen der vorgesehenen Übertragungsrate zusätzliche Daten zwischen den Servern zu übertragen.

Die Konfiguration gemäß Fig. 6 entspricht dem vorgenannten Ausführungsbeispiel, wobei nunmehr jede Sicherungsvorrichtung 1, 1' über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung 33, 34 mit der Netzspannung über die jeweilige Leitung 35, 36 versorgt wird. Da die Netzspannung in den Vorrichtungen 1, 1' durchgeschaltet wird, werden die Server 14, 15 über die Leitungen 20, 21 ebenfalls von der jeweiligen unterbrechungsfreien Stromversorgung 33, 34 versorgt.

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung ist üblicherweise über entsprechende Steuerleitungen in der Lage, den jeweiligen Server kontrolliert herunterzufahren und abzuschalten. In der Konfiguration gemäß Fig. 6 sind hierzu zwei Schaltmöglichkeiten dargestellt.

Der Server 14 steht über die bereits bislang vorhandene serielle Datenleitung 23 mit dem Controller 2 der Vorrichtung 1 in Verbindung, die ihrerseits über eine serielle Datenleitung 37 mit der unterbrechungsfreien Stromversorgung 33 kommuniziert. Die Vorrichtung 1 ist so ausgebildet, daß eine Datenübermittlung zwischen der unterbrechungsfreien Stromversorgung 33 und dem Server 14 möglich ist.

Der Server 15 hingegen ist auf die herkömmliche Weise unmittelbar über eine serielle Datenleitung 38 mit dem Server 15 verbunden, so daß die Kommunikation zwischen dem Server 15 und der unterbrechungsfreien Stromversorgung 34 auf die herkömmliche Weise stattfindet.

Die vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele sind stets symmetrisch ausgeführt, d. h. die Funktion des Primärservers bzw. Sekundärservers kann jederzeit zwischen den Servern 14 und 15 getauscht werden. Jede serielle Datenleitung könnte auch als parallele Datenleitung ausgeführt werden, wodurch sich jedoch der Aufwand bei einer entsprechenden Nutzung der parallelen Datenübertragung entsprechend erhöht.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Vorrichtung
- 2 Mikrocontroller
- 3 Schaltrelais
- 4 Schaltrelais
- 5 Netzeingang
- 6 Netzausgang
- 7 Netzausgang
- 8 Serielle Schnittstelle
- 9 Serielle Schnittstelle
- 10 Schaltrelais
- 11 Bus-Schalter
- 12 Schnittstelle
- 13 Lichtwellenleiter
- 14 Server
- 15 Server
- 16 Monitor
- 17 Monitor
- 18 Tastatur
- 19 Tastatur

20 Stromversorgung  
 21 Stromversorgung  
 22 Verbindung  
 23 Steuerleitung  
 24 Steuerleitung  
 25 Festplattenpool  
 26 Busschalter  
 27 interner Bus  
 28 interner Bus  
 29 Steuerleitung  
 30 Datenleitung  
 31 Lichtwellenleiter  
 32 Lichtwellenleiter  
 33 Unterbrechungsfreie Stromversorgung  
 34 Unterbrechungsfreie Stromversorgung  
 35 Netzleitung  
 36 Netzleitung  
 37 Serielle Datenleitung  
 38 Serielle Datenleitung

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sicherung eines Computernetzwerks bei Ausfall eines ersten im Netzwerk arbeitenden Servers, wobei ein zweiter, in sogenannter Stand-by-Funktion befindlicher Server als Ersatz für den ersten Server bei eventuell auftretenden Störungen vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel (3, 4) zur Unterbrechung der Stromversorgung des ersten Servers (14) vorhanden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (3, 4) zur Unterbrechung der Stromversorgung vom zweiten, im Stand-by-Betrieb befindlichen Server (14, 15) steuerbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Unterbrechung der Stromversorgung (2, 3, 4) über eine serielle Schnittstelle (8, 9) mit wenigstens einem Server (14, 15) verbunden sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (2, 3, 4) zur Unterbrechung der Stromversorgung wenigstens zwei Schnittstellen (8, 9) zur Steuerung über wenigstens zwei Server (14, 15) und Mittel (3, 4) zur wahlweisen Unterbrechung der Stromversorgung jeweils eines der wenigstens zwei Server (14, 15) aufweisen.
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (26) zum Umschalten von Peripherieeinheiten (25) von einem Server (14) auf den anderen Server (15) vorhanden sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Umschalten (26) von Peripherieeinheiten einen Busschalter zum Umschalten einer Festplatteneinheit (25) umfassen.
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle (12) zur Verbindung mit einer weiteren Vorrichtung (1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche vorhanden ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelle (12) für eine weitere Vorrichtung (1) eine weitere serielle, über eine verdrahtete Verbindungsleitung und/oder über eine Lichtwellenleiter verbindbare Schnittstelle ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstelle zu

einer Steuerleitung (37) für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (33) vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmittel (3, 4) zum Unterbrechen der Stromversorgung eines Servers (14, 15) in einer Speicherschaltung geschaltet sind.

11. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Datenprotokoll zur Sicherung des Datentransfers über wenigstens eine serielle Schnittstelle vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Selbstprüfung auf eventuell auftretende Fehler im Controller (2) der Vorrichtung (1) vorgesehen sind.

13. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Schutz gegen einen Ausfall der Spannungsversorgung in der Vorrichtung (1) vorgesehen sind.

14. Computernetzwerk mit wenigstens zwei Servern (14, 15), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Vorrichtung (1, 1') nach einem der vorgenannten Ansprüche vorgesehen ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

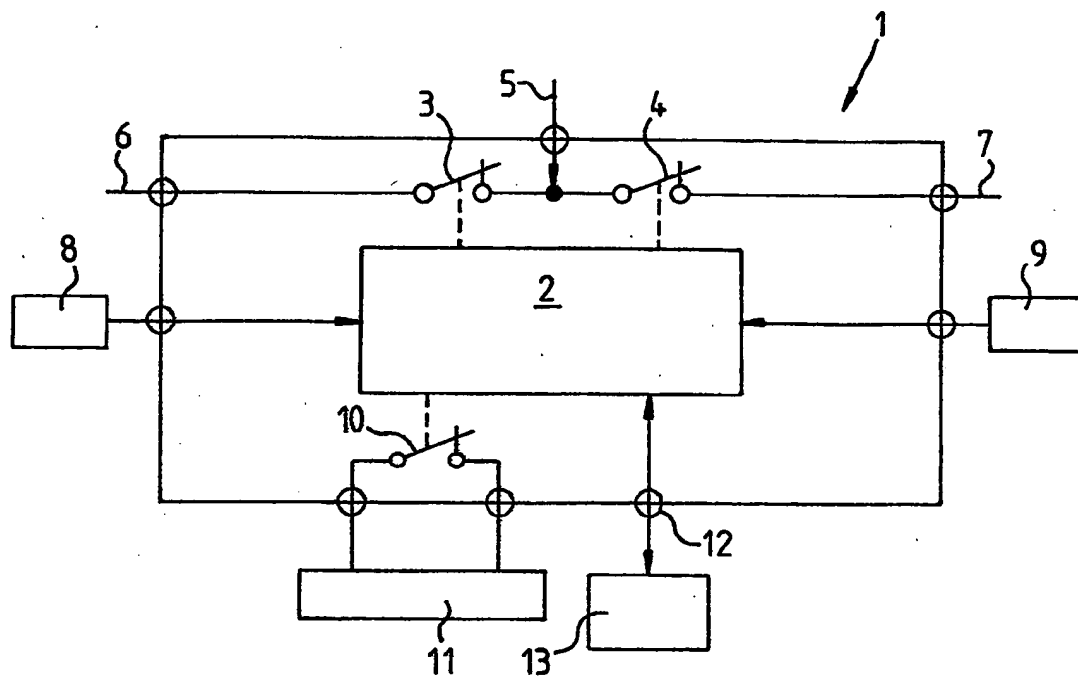
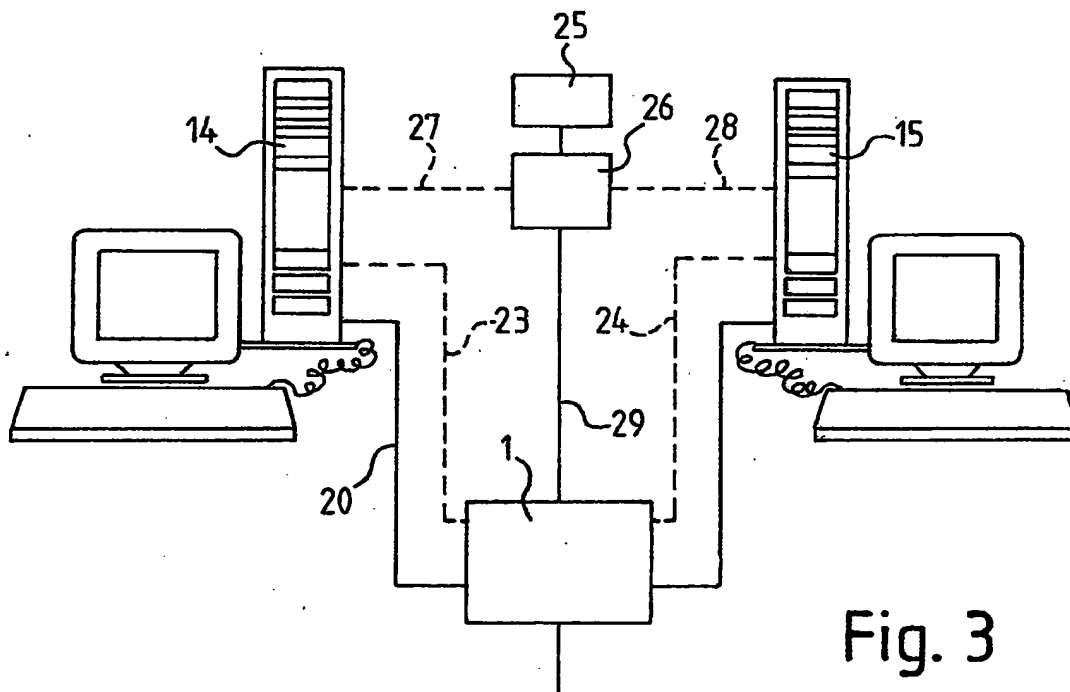
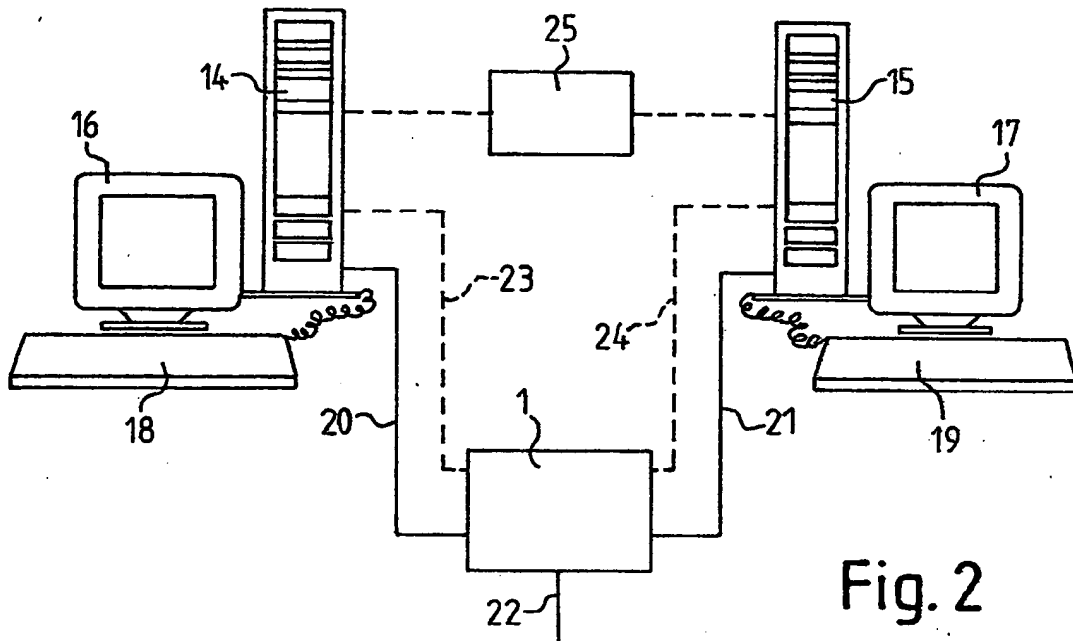
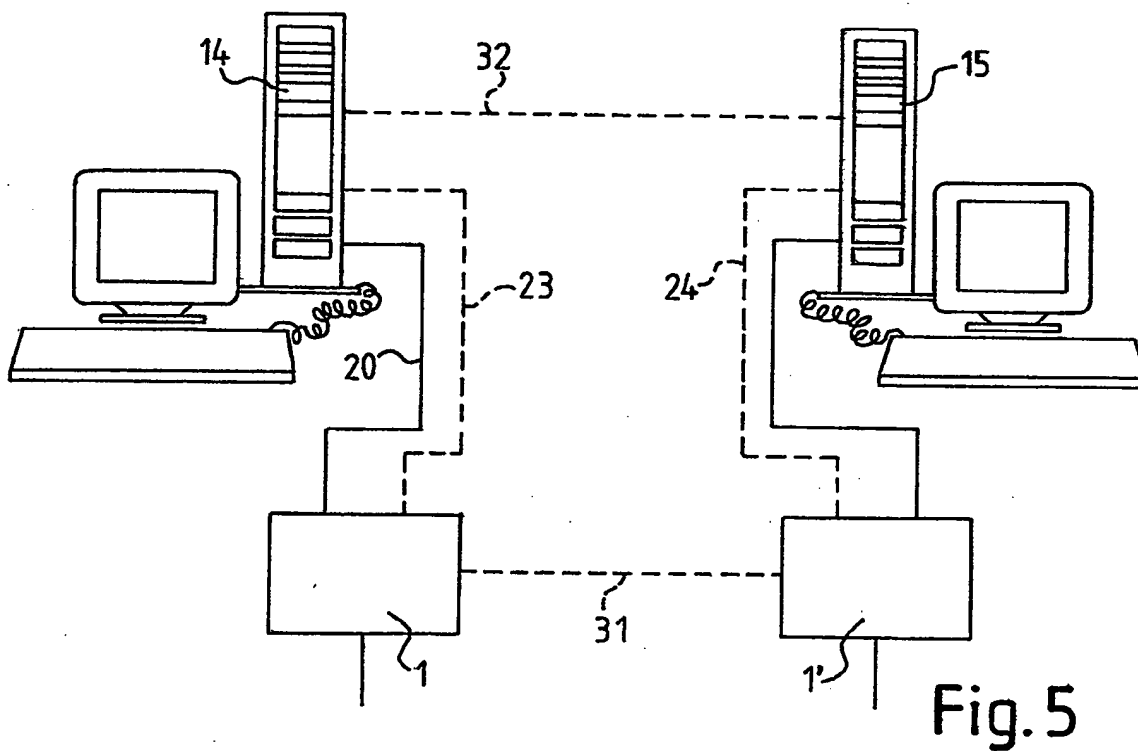
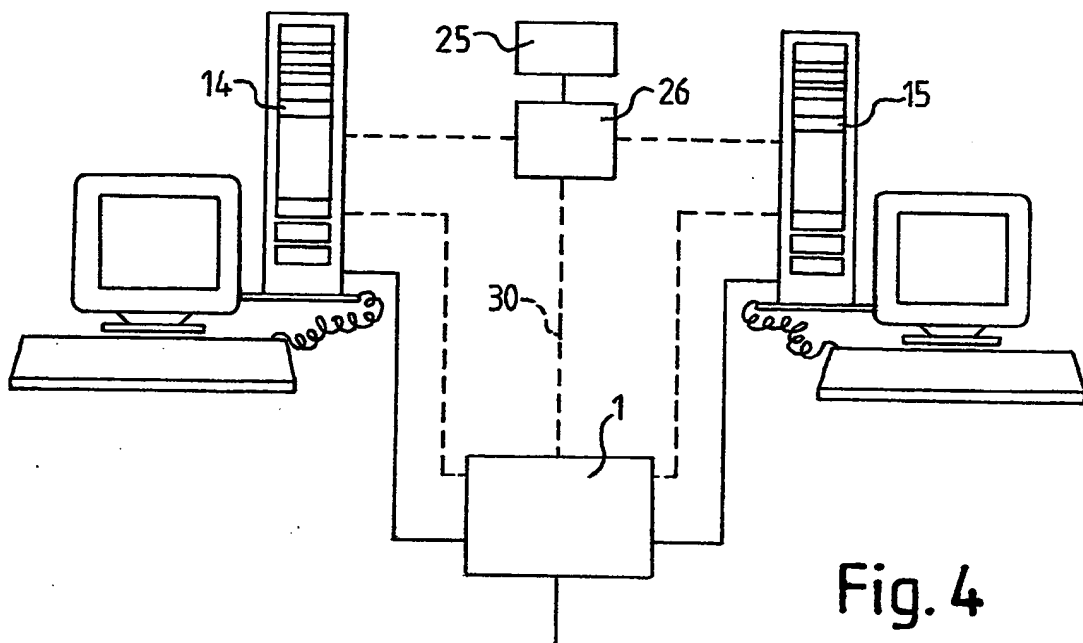


Fig.1





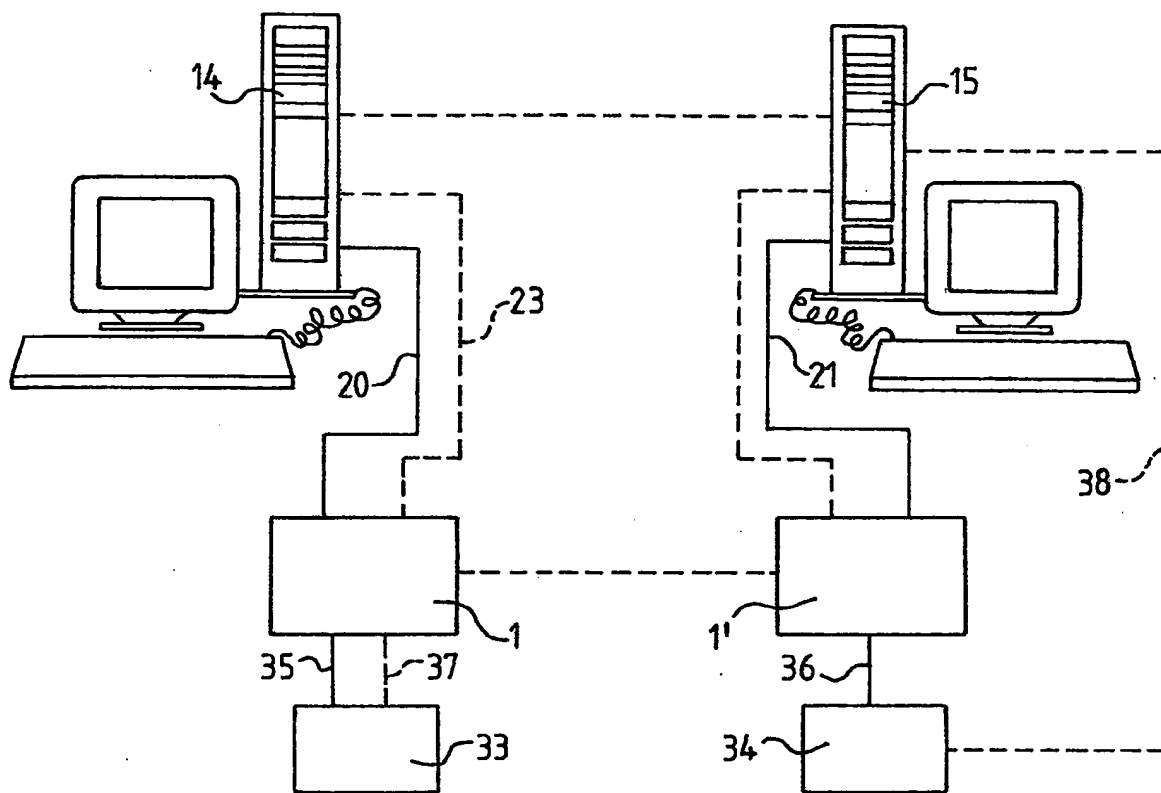


Fig. 6